Aus der Universitäts-Hals-, Nasen- und Ohrenklink
zu Freiburg i. Brsg.
Direktor: Professor Dr. O. Kahler.

Untersuchungen über die zentrale Tonusdifferenz des Vestibularapparates

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde vorgelegt der hohen medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Brsg.

Von

WERNER ARNOLD

aus Heppenheim a. d. Bergstrasse.

1936

Buchdruckwerkstätte Karl Ströcker, Freiburg im Breisgau.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. Brsg.

Dekan: Herr Professor Dr. W e g e n e r

Referent: Herr Professor Dr. M i t t e r m a i e r

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

MEINEN LIEBEN ELTERN!

Herrn Professor Dr. Mittermaier danke ich an dieser Stelle herzlich für die Ueberlassung des Themas und für die freundlichen Anregungen bei der Abfassung der Arbeit.

Die Forschungen auf dem Gebiet der vestibulären Gleichgewichtsstörungen haben heute ein Stadium erreicht, das über das eines nur wissentschaftlich-theoretischen Interesses hinausgeht. Mit zunehmender Erfahrung haben sie eine immer grössere Bedeutung gewonnen, denn sie erscheinen geeignet, uns in der Erkennung und Lokalisation von Hirnstörungen wesentlich zu fördern.

Da diese Erkenntnisse noch nicht Allgemeingut geworden sind — es handelt sich um ein Grenzgebiet der Otologie — halten wir es für nötig, uns zu Beginn dieser Arbeit eingehender mit der Untersuchungstechnik dieses schwierigen Kapitels zu befassen.

Es ist schwer, für die Darstellung der Vestibularisuntersuchung im Rahmen einer solchen Arbeit das rechte Mass zu finden. Selten ist eine solche Fülle von Untersuchungsanordnungen, eine solche Fülle von Kombinationsmöglichkeiten zwischen Spontansymptomen und Untersuchungsergebnissen möglich und in der Literatur beschrieben. Im Folgenden soll nun die Untersuchungstechnik beschrieben werden, die an der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke in Freiburg i. Brsg. gehandhabt wird.

Bei der Vestibularisprüfung machen wir Unterschiede zwischen Spontansymptomen und experimentellen Reaktionen. Zu den Spontansymptomen rechnen wir im allgemeinen den Spontannystagmus, das Vorbeizeigen und die Fallreaktionen. Wir prüfen den Spontannystagmus, indem wir den Kranken auf unseren in etwa 50—60 cm Entfernung gehaltenen Finger blicken lassen. Man bewegt nun den Finger, und damit auch die Augen, bis zur Endstellung nach rechts und links, nach oben und unten. In den Endpunkten wird ein wenig angehalten. Je nach der Schlagrichtung unterscheiden wir einen horizontalen. rotatorischen, vertikalen und diagonalen Nystagmus; nach der Intensität groben, mittel- und feinschlägigen Nystagmus; nach der Zahl der Zuckungen schnellen und langsamen Nystagmus. Wir beobachten ausserdem den Nystagmus unter der Frenzel'schen

Leuchtbrille. Es handelt sich hierbei um eine Konvexbrille von etwa 20 Dioptrien. Dadurch ist eine Fixation unmöglich gemacht. Durch die Anbringung von kleinen Lampen in der Brille ist die Beobachtung sehr erleichert.

Das Vorbeizeigen prüfen wir, indem wir den Patienten die im Ellenbogen gestreckten Arme gleichmässig von seinen Knieen bis zur Schulterhöhe auf- und abbewegen lassen. Der Kranke muss dabei versuchen, mit geschlossenen Augen stets mit seinen Zeigefingern die ausgestreckten Finger des Untersuchers von unten zu treffen. Beide Symptome prüfen wir bei etwas zurückgeneigtem Kopf, da bei dieser Kopfhaltung die Reaktionen am deutlichsten auftreten.

Die Fallneigung prüfen wir mittels des Romberg'schen Versuches, mit aneinandergestellten Füssen und mit geschlossenen Augen.

Das Prinzip der experimentellen Vestibularisuntersuchung besteht darin, durch dosierte Reize Empfindungen, Reflexe und Reaktionsbewegungen auszulösen und nach Möglichkeit zu messen. Wir unterscheiden dabei physiologische von unphysiologischen Reizen.

Zu den physiologischen oder adäquaten Reizen zählen wir die Drehprüfung. Wir führen diese Reizung aus, indem wir den Patienten auf einen Drehstuhl setzen. Der Kopf wird durch eine entsprechende Einrichtung in gerader Haltung fixiert. Der Patient muss nun seine Augen geschlossen halten und wird dann mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von etwa 2 Sekunden zehnmal gedreht. Dann halten wir plötzlich an und setzen die Stoppuhr in Gang. Wir lassen den Patienten die Augen öffnen und beobachten und messen den Nachnystagmuss. Der Nystagmus schlägt entgegengesetzt der Drehrichtung. Es tritt demnach nach der Rechtsdrehung ein Nystagmus mit schneller Komponente nach links und nach der Linksdrehung ein Nystagmus mit schneller Komponente nach rechts auf. Als Norm wäre ein seitengleicher Nystagmus von 20-24 Sekunden Dauer anzusehen. Unterschiede von mehr als 5 Sekunden Dauer sind als pathologisch anzusehen. Hierzu ist noch zu bemerken, dass die oben beschriebene Art der Aussführung als Starkreizmethode zu gelten hat.

Zu den unphysiologischen oder inäquaten Reizen rechnen wir die calorische Prüfung. Bei der calorischen Prüfung führen wir die Kaltspülung mit 5 ccm Wasser von 15 °C jeweils auf beiden Ohren aus. Die Heisspülung wird mit Wasser von 47 °C ausgeführt. Die Injektion geschieht mit einer stumpfen, weiten Kanüle. Die Kanüle

wird in den Gehörgang eingeführt, der Kopf um etwa 60° nach hinten gebeugt und das Wasser langsam injiziert. Nach der Injektion betätigen wir die Stoppuhr und beobachten und messen den Nystagmus. Normale Verhältnisse vorausgesetzt, beginnt der Nystagmus mit der langsamen Komponente nach etwa 10-30 Sekunden. Die Dauer kann 60 - 180 Sekunden betragen. Bestehen zu Beginn des Nystagmus Unterschiede, die mehr als 5 Sekunden betragen, und am Ende Unterschiede von mehr als 20-30 Sekunden, dann nähern sich diese Werte der Grenze des Pathologischen. Bei der calorischen Prüfung ist noch zu beachten, dass bei der Heisspülung der Nystagmus nach der entgegengesetzten Seite auftritt. Nach der Kalt- und Heisspülung prüfen wir noch jeweils das Vorbeizeigen.

Die galvanische Reizung wurde bei uns nicht berücksichtigt, da es bei dieser Reaktion nicht möglich ist zu unterscheiden, welche Teile des Vestibularsystems gereizt werden.

Führen wir nun diese drei Prüfungen: Drehen, Kalt- und Heissspülung bei einem Gesunden aus, dann würden wir etwa folgendes Bild erhalten:

	Rechtes Labyrinth:	Linkes Labyrinth:
Drehen:	30 "	30 "
Kaltspülung:	20 / 120 "	20 / 120 "
Heisspülung:	20 / 120 "	20 / 120 "

Die Werte sind so zu verstehen, dass 30 " bei der Drehprüfung des rechten Labyrinths bedeuten, dass die Drehung nach links ausgeführt wurde, und dass nach dem plötzlichen Anhalten ein Nachnystagmus von 30 " Dauer nach rechts (beim Blick nach rechts) auftrat. Bei der calorischen Prüfung sind die Werte so aufzufassen, dass 20 / 150 " bei der Kaltspülung bedeutet, dass der Nystagmus 20 " nach der Spülung auftrat und 150 " dauerte. Dasselbe gilt für die Heisspülung.

Beide Labyrinthe sind also bei der Drehprüfung gleich gut erregbar. Auch bei den calorischen Prüfungen treten keine Unterschiede auf.

Untersuchen wir aber einen Kranken, so können sich in verschiedener Weise Abweichungen von der Norm ergeben.

1. Es kann ein deutlicher Unterschied bei der Prüfung mit verschiedenen Methoden auftreten. Bei der Drehprüfung können beide Labyrinthe gleich gut erregbar sein, bei den calorischen Prüfungen

aber können wir eine deutliche Differenz feststellen. Bei der Kaltspülung reagieren beide Labyrinthe mehr oder weniger normal, und bei der Heisspülung erhalten wir keine, oder so gut wie keine Reaktion. Es ergäbe sich sich dann folgendes Bild:

	Rechtes Labyrinth:	Linkes Labyrinth:
Drehen:	20 "	20 "
Kaltspülung:	10 / 90 "	10 / 90 "
Heisspülung:	Keine deutliche Reaktion.	Keine deutliche Reak.

Ein derartiger Reaktionsausfall ist bei seröser Labyrinthitis, bei erworbener Lues, bei Neurasthenie, bei Hysterie und nach Schädeltraumen beobachtet worden.

Konsistenzveränderungen der Labyrinthflüssigkeit sollen diesen Ausfall der Reaktion erklären. Beweise dafür bestehen vorläufig nicht. Deshalb ist diese Erklärung vorläufig noch als Hypothese zu bezeichnen. Da ein solcher Reaktionsausfall auch psychogen bedingt sein kann, ergeben sich bei der Unfallbegutachtung in solchen Fällen Schwierigkeiten.

2. Bei der experimentellen Prüfung kann sich eine deutliche Un- bezw. Untererregbarkeit einer Seite ergeben. Die Tabelle würde dann folgendes Aussehen haben:

	Rechtes Labyrinth:	Linkes Labyrinth:
Drehen:	17 "	12 "
Kaltspülung:	20 / 70 "	Keine Reaktion
Heisspülung:	25 / 60 "	Keine Reaktion

Ein derartiger Reaktionsausfall wird unter anderem häufig nach Schädelbrüchen beobachtet. In vielen Fällen wird das Krankheitsbild noch durch eine schwere Hörstörung der untererregbaren Seite vervollständigt. Das Ergebnis beweist uns in diesem Fall, dass eine Schädigung bezw. eine Ausschaltung des linken Gleichgewichtsorganes stattgefunden hat. Auf experimentell gesetzte Reize spricht es nur wenig oder gar nicht an. Durch die Drehprüfung werden beide Labyrinthe nur schwach gereizt. Die Untererregbarkeit ist auf dem linken Ohr noch wesentlich deutlicher. Es handelt sich dabei um eine Kompensation, bezw. beginnende Kompensation, einen Zustand, der etwas ausführlicher zu besprechen ist. Im Anschluss an ein Trauma kann eine sehr deutliche Differenz auch im Ausfall der Drehprüfung bestehen. In vielen Fällen gleicht sich diese Differenz später wieder aus. In einem solchen Fall sprechen wir von Kompensation. Verschiedentlich ist das Auftreten einer solchen Kom-

pensation noch nach Jahren beobachtet worden. Häufig ist die Kompensation auch von einem Abnehmen der subjektiven Symptome begleitet. Wir finden dann, dass beide Labyrinthe fast gleichmässig, aber beide wesentlich schwächer erregbar sind. Unphysiologischen Reizen gegenüber sind Unterschiede häufig noch nach Jahren beobachtet worden.

Der unter 1. und 2. beschriebene Reaktionsausfall wird hauptsächlich bei oder nach peripheren Labyrinthstörungen beobachtet. Durch eine Reizung kann eine Funktionsteigerung auftreten. Eine solche Reizung tritt jedoch meistens nur kurz auf und ist nach Tagen meist schon wieder ausgeheilt; oder aber sie führt zu einer Fixation. Bei einer peripheren Reizung finden wir manchmal Spontansymptome. Der Spontannystagmus tritt dann zur kranken Seite auf. Spontanes Vorbeizeigen und spontane Fallneigung sind zur gesunden Seite gerichtet. Bei der Drehreizung schlägt der vom kranken Labyrinth ausgelöste Nystagmus länger und lebhafter. Bei der calorischen Reizung sind meistens die Reaktionen des erkrankten Labyrinthes lebhafter.

Bei der Lähmung eines peripheren Labyrinthes sind die Symptome umgekehrt gerichtet wie bei einer Reizung. Tritt eine solche Labyrinthschädigung plötzlich auf, so ist sie meistens von heftigem Schwindel und Erbrechen begleitet. Tritt die Schädigung langsam auf, dann können Spontansymptome gänzlich fehlen.

3. Als weiteres Untersuchungsergebnis ist die Reaktion zu nennen, die vor einigen Jahren von Vogel, von Unterberger, von Koch und Anderen beschrieben wurde.

	Rechtes Labyrinth:	Linkes Labyrinth:
Drehen:	24 "	12 "
Kaltspülung:	20 / 65 "	10 / 100 "
Heisspülung:	10 / 105 "	20 / 80 "

Das Charakteristische dieses Untersuchungsbefundes ist kürzlich von Mittermaier folgendermassen beschrieben worden:

„Das Auffallende bei diesem Ergebnis ist, dass die bessere Erregbarkeit nicht an das rechte oder linke Gleichgewichtsorgan gebunden ist, sondern dass die stärkere Erregung bei der Kaltspülung das linke und bei der Heisspülung das rechte Labyrinth betrifft. Die bessere Erregbarkeit tritt also gekreuzt auf. Auf einen Generalnenner gebracht, ergibt sich also folgendes: In diesem Fall ist es jeweils der Nystagmus nach rechts, der lebhafter ausfällt.

Es kommt also weniger darauf an, welches Ohr gereizt wird, sondern mehr auf die Richtung des Nystagmus, der auf den betreffenden Reiz hin entsteht. Wir sprechen in solchen Fällen von einer bestimmten Bereitschaft des Patienten für den Nystagmus nach rechts oder links.

Bei einem Fall mit einseitiger Untererregbarkeit ist es klar, dass dies auf das mangelhafte Ansprechen des peripheren Teiles eines Vestibularsystems zurückzuführen ist. Hier müssen wir nun feststellen, dass das periphere Organ auf beiden Ohren zweifellos gut anspricht. Der Unterschied, den wir als eine zentrale Nystagmusbereitschaft nach rechts deuten, muss demnach eine zentral gelegene Ursache haben. Wir bezeichnen diese als eine zentrale Tonusdifferenz zwischen den beiden Vestibularsystemen.“ (Mittermaier)

Die im Schrifttum niedergelegten Ansichten über die Deutung solcher zentraler Tonusdifferenzen sind nicht ganz einheitlich. Die Mehrzahl der Autoren nimmt das Vorliegen zentraler, also retrolabyrinthärer, Störungen an. Besonders das isolierte Auftreten solcher Störungen ohne eine Beeinträchtigung des Hörvermögens legt die Vermutung nahe, dass es sich um Vorgänge im Vestibulariskerngebiet handelt. Koch hat Fälle beobachtet, bei denen die geschädigte Seite einwandfrei nachgewiesen wurde. Er nimmt an, dass es sich bei einer zentralen Nystagmusbereitschaft nach der kranken Seite um eine zentrale vestibuläre Reizung der betroffenen Seite handelt. Das Ueberwiegen des experimentellen Nystagmus zur gesunden Seite deutet er als Symptom einer zentralen vestibulären Schädigung der kranken Seite.

Die Ursachen für diese Erscheinungen können nun natürlich sehr vielseitiger Natur sein. Das Auftreten zentraler Tonusdifferenzen hat man bisher im Zusammenhang mit folgenden Krankheiten beobachtet:

Bei Arteriosklerose, Lues II und III, bei multipler Sklerose, bei Syringomyelie und Syringobulbie, bei Epilepsie, bei Meningitis serosa, bei exogenen und endogenen Intoxikationen, beim Ménière'schen Symptomenkomplex, bei Schädeltumoren, im Anschluss an Schädelunfälle und nach schweren psychischen Traumen.

Sollte eine zentrale Tonusdifferenz durch eine Gefässerkrankung bedingt sein, so kämen organische und neurotische Ursachen in Frage. Es besteht auch die Möglichkeit, dass es bei pathologischen Vorgängen im Schädelinneren durch Drucksteigerung,

die auf entzündlicher Basis beruht, oder durch Miss- oder Neubildung, zu Stauungen im Blutgefässsystem der Medulla oblongata oder des Nervenstammes kommt. Als Ursache für die organischen Gefässerkrankungen kommen die Arteriosklerose und die Lues in Frage. Bei der Arteriosklerose kann es in chronischer Weise zu einer Verengerung einer oder mehrerer Arterien kommen. Aehnliche Erscheinungen hat man bei der syphilitischen Endarteriitis beobachtet. Durch diese Verengerungen kommt es zu einer Anämie verschiedener Teile des Gehirns, und Ohnmachtsanfälle, Krämpfe und apoplectiforme Erscheinungen sind manchmal als Folge solcher Hirnanämien beobachtet worden. Hinzukommt noch, dass es sich bei allen diesen Gefässen um Endarterien im Cohnheim'schen Sinne handelt. Ein Kollateralkreislauf ist also hier unmöglich. Auch die häufigen Erkrankungen des Vasomotorensystems dürften bei diesen durch zentrale Tonusdifferenzen gekennzeichneten Vestibularisstörungen eine bedeutende Rolle spielen. Die meisten Schwindelanfälle sind wohl von zahlreichen vasomotorischen Erscheinungen, wie starken Schweissausbrüchen, erheblichem Dermographismus, Lidflattern usw. begleitet. Die Neigung des vasomotorischen Systems zu solchen pathologischen Funktionen ist meist konstitutionell bedingt. Es bedarf aber oft eines besonderen Anlasses, um diese Erscheinungen auszulösen. Koch und Vogel schreiben mechanischen Schädeltraumen und auch starken seelischen Erregungen eine gewisse Bedeutung für die Auslösung solcher vasomotorischer Dysfunktionen zu. Auch durch exogene und endogene Gifte können Störungen der Vasomotorentätigkeit im zentralen Vestibularisgebiet auftreten, ebenso wie punktförmige Blutaustritte in der Umgebung der Hirngefässe als Ausdruck einer hämorrhagischen Diathese bei schweren Infektionskrankheiten und anderen Intoxikationen beobachtet sind.

Bei Neubildungen im Schädelinneren in der Nähe der Medulla oder des Vestibularisstammes kann es durch den Prozess zu einer völligen Unterbrechung der Nervenbahn kommen. Dadurch käme es dann zu einem vollständigen Ausfall der vestibularen Erregbarkeit. Eine herabgesetzte vestibulare Erregbarkeit oder eine Reizung kann auch durch eine geringe Schädigung der vestibularen Nervenfasern durch Tumordruck auf das Kerngebiet, die Medulla, oder auf den Nerven selbst entstehen. Auch die schon erwähnte Druckerhöhung im Schädelinnern durch eine Neubildung kann den Ausfall der experimentellen Untersuchung nach der einen oder an-

deren Seite beeinflussen. Die Kleinhirn- und die Kleinhirnbrückenwinkeltumoren spielen hier wegen ihrer unmittelbaren Nachbarschaft zu dem zentralen Vestibularisgebiet die bedeutendste Rolle. Wenn solche Tumoren auch den N. cochlearis beeinflussen, dann ist die Frage nach der Lokalisation des Prozesses meist sehr viel leichter zu erklären.

Beim Ménière'schen Symptomenkomplex ist das Auftreten einer zentralen Tonusdifferenz sehr häufig beschrieben. Die Aetiologie des Ménière'schen Symptomenkomplexes ist nicht restlos geklärt. Durch die Ergebnisse der Vestibularisprüfung ist man jedoch heute versucht, den Sitz der Krankheit weit mehr nach dem Zentrum zur Medulla, oder noch weiter zentralwärts zu verlegen. Auch ménièreartige Erkrankungen, die im Anschluss an Schädeltraumen beobachtet wurden, haben in vielen Fällen eine zentrale Nystagmusbereitschaft nach einer bestimmten Seite ergeben.

Die Fälle von Syringomyelie und Syringobulbie, die bisher experimentell untersucht wurden, haben alle das Bild der zentralen Tonusdifferenz gezeigt. Anatomisch lässt sich der Vorgang wohl so erklären, dass durch die Höhlenbildung, die durch den Zerfall gliomatöser Wucherungen entsteht, das Vestibulariskerngebiet unmittelbar zerstört oder durch Zug oder Druck beeinflusst wird.

Einige Fälle von multipler Sklerose im Zusammenhang mit zentraler Tonusdifferenz sind in der einschlägigen Literatur beschrieben. Das pathologische Bild ist gekennzeichnet durch das Entstehen multipler Zerfallsherde im Gehirn und an einzelnen Hirnnerven. Besonders Pons und Medulla können bei der multiplen Sklerose auf das dichteste von solchen Herden zersetzt sein. Sollte sich ein derartiger Prozess im zentralen Vestibularisgebiet abspielen, dann wären die Erscheinungen der zentralen Tonusdifferenz bei diesem Krankheitsbild durch diese Zerstörungen sehr leicht zu erklären.

Zahlreich sind die Fälle von zentraler Tonusdifferenz, die im Anschluss an Gewalteinwirkungen auf den Schädel beobachtet wurden. Hierbei spielen die Hinterhaupts- und Schläfenbeinunfälle die grösste Rolle. Gerade bei Hinterhauptsunfällen sind die Stossverletzungen gering, die Gegenstossverletzungen dagegen sehr schwer und meistens symmetrisch an der Medulla oblongata lokalisiert. Die histologische Untersuchung solcher Defekte hat ergeben, dass in alten Narben und deren Umgebung noch nach vielen Jahren

Abbauvorgänge vorhanden sind, wobei eine Ausfüllung des Gewebes nicht eintritt. Es besteht dort immer eine Stelle verminderter Widerstandsfähigkeit, und deshalb können noch später auf dem Boden solcher Narben Symptomkomplexe, wie der der zentralen Tonusdifferenz, oder auch andere entstehen. Vielleicht ist es auch so zu erklären, dass man das Auftreten zentraler Tonusdifferenzen manchmal erst lange nach dem Unfall zum ersten Mal beobachtet. Auch die Hirndrucksteigerungen nach stumpfen Kopfverletzungen wie sie von Karitzky beschrieben sind, dürften nicht ohne Einfluss auf diese Erscheinung sein. Karitzky hat immer Hirndrucksteigerungen beobachtet, wenn auch sonst keine cerebralen Störungen vorlagen. Er glaubt, dass der Hirndruck bei stumpfen Kopfverletzungen durch akute örtliche oder allgemeine Schwellung der Gehirnsubstanz, welche auf ihre Schädigung mit Oedem reagiert, verursacht ist. Der Hirndruck kann nach Angaben des Verfassers noch nach Jahren erhöht sein. Selbst plötzliche Todesfälle infolge Hirndrucks sind noch lange Zeit nach dem Unfall beobachtet worden.

Im Folgenden werden 17 Fälle mit zentraler Tonusdifferenz besprochen, die im Lauf der letzten Jahre an der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke in Freiburg i. Brsg. untersucht wurden. Bei acht Fällen, die nicht mit Schädeltraumen im Zusammenhang stehen, ist die Diagnose zum Teil ungeklärt.

Die neurologischen Diagnosen stammen aus der Nervenklinik der Universität Freiburg.

Zuerst sollen die Fälle besprochen werden, bei denen die Tonusdifferenz im Anschluss an ein Trauma entstanden ist.

1.) F., Josef, 44 Jahre:
Im Krieg Kieferschuss links, Schussverletzung an der rechten Schläfe. Vor 2 Jahren Steinschlag auf die linke Hinterkopfseite. Der Patient klagt in letzter Zeit über Schwäche in den Beinen, Einschlafen der Arme. Zeitweise Drehschwindel.

Neuroloischer Befund: o. B.
Otologischer Befund:
Geringe Innenohrschwerhörigkeit, links etwas ausgeprägter als rechts. Kein Vorbeizeigen, kein Spontannystagmus, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
40″ Nystagmus nach rechts	26″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

Nach 15″ wenige Schläge nach links — 17/95″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

15/100″ Nystagmus nach rechts — Nach 15″ wenige Schläge nach links.

2.) H., Friedrich, 31 Jahre:
Im September 1932 Schädelbruch. Blutung aus dem linken Ohr. Seitdem Kopfschmerzen und Drehschwindel, besonders bei Bewegungen.

Neurologischer Befund: o. B.

Otologischer Befund:
Normales Hörvermögen beiderseits. Kein Vorbeizeigen, kein Spontannystagmus, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts Linksdrehung: — Links Rechtsdrehung:

35″ Nystagmus nach rechts — 25″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

Nach 20″ wenige Schläge nach links — 5/100″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

10/75″ Nystagmus nach rechts — Nach 20″ wenige Schläge nach links.

3.) R., Karl, 41 Jahre:
1915 Hinterkopfverletzung durch Granatsplitter. Lähmungserscheinungen der rechten Körperhälfte. Der Patient ist 100% erwerbsbeschränkt. Seit 3/4 Jahr Schmerzen im Hinterkopf. Vor vier Monaten plötzlich Fieber, stärkere Schmerzen in der rechten Hinterkopfseite. Seitdem starker Drehschwindel.

Otologischer Befund:
Geringe Innenohrschwerhörigkeit beiderseits. Kein Vorbeizeigen, kein Spontannystagmus, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts Linksdrehung: — Links Rechtsdrehung:

25″ Nystagmus nach rechts — 25″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

Keine deutliche Reaktion — 15/90″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

20/80″ Nystagmus nach rechts — Keine deutliche Reaktion.

4.) E., Friedrich, 28 Jahre:
1933 Sturz auf den Hinterkopf. Blutung aus Mund und Nase. Angeblich Basisbruch und Commotio. Seitdem Kopfschmerzen und starker Drehschwindel.
Neurologischer Befund: o. B.
Otologischer Befund:
Normales Hörvermögen beiderseits. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, unsicheres Schwanken beim Romberg'schen Versuch.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
Wegen starker Schwindelanfälle nicht möglich	20″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

20/120″ Nystagmus nach links	15/30″ Nystagmus n. rechts

Heisspülung:

Nach 20″ wenige Schläge n. rechts	20/75″ Nystagmus nach links.

5.) F., Ernst, 41 Jahre:
1908 Schädelbruch. Der Patient klagt über drückende Schmerzen in der Scheitelgegend. Starker Drehschwindel seit dem Unfall.
Neurologischer Befund: o. B.
Otologischer Befund:
Vollkommene Taubheit rechts. Links wird Umgangssprache an der Ohrmuschel gerade verstanden. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, Fallneigung nach links vorne.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
28″ Nystagmus nach rechts	24″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

Keine Reaktion	25/60″ Nystagmus n. rechts

Heisspülung:

25/40″ Nystagmus nach rechts	Keine Reaktion.

6.) F., Liesl, 36 Jahre:
Vor einem Jahr Schädelbruch, Blutung aus der Nase. Später noch öfter Nasenbluten. Seit dem Unfall starke Kopfschmerzen, Rauschen in beiden Ohren. Schwindelanfälle mit Brechreiz.
Otologischer Befund:
Innenohrschwerhörigkeit mittleren Grades rechts. Links normales Hörvermögen. Spontannystagmus nach links, kein Vorbeizeigen, Fallneigung nach rechts.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
28″ Nystagmus nach rechts	38″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

5/115″ Nystagmus nach links	15/75″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

30/65″ Nystagmus nach rechts	10/130″ Nystagmus nach links.

7.) B., Emilie, 60 Jahre:
Vor 6 Wochen Sturz auf den Kopf. Etwa ein Tag bewusstlos. Seitdem Schwerhörigkeit rechts. Sausen und Rauschen im Ohr. Drehschwindel und Erbrechen.

Otologischer Befund:
Völlige Taubheit rechts, normales Hörvermg. links, kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, Fallneigung nach hinten.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
27″ Nystagmus nach rechts	26″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

40/85″ Nystagmus nach links	15/86″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

15/85″ Nystagmus nach rechts	40/85″ Nystagmus nach links.

8.) Z., Friedrich, 53 Jahre:
Vor einem Jahr Schädelbruch, Blutung aus dem rechten Ohr. Seitdem Schwerhörigkeit rechts. Drehschwindel.

Otologischer Befund:
Absolute Taubheit rechts, geringe Innenohrschwerhörigkeit links. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
6″ Nystagmus nach rechts	8″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

10/45″ Nystagmus nach links	20/70″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

Keine Reaktion	10/110″ Nystagmus nach links.

9.) Z., Eugen, 32 Jahre:
Mit 7 Jahren Schädelbruch. Zwei Jahre später plötzlich Augenblicke von Bewusstlosigkeit. Der Patient fällt. Kein Zungenbiss, keine Krämpfe. Seit dem Unfall viel Kopfschmerzen, Druckgefühl in der Stirn.

Neurologischer Befund: o. B.
Otologischer Befund:
Geringe Innenohrschwerhörigkeit beiderseits. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
31″ Nystagmus nach rechts	30″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

10/230″ Nystagmus nach links	20/120″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

20/120″ Nystagmus nach rechts	10/225″ Nystagmus nach links.

K o c h beschreibt 146 Fälle von Schädelverletzungen, bei denen im Anschluss an, oder einige Zeit nach dem Unfall Cochlear- und Vestibularfunktionsstörungen beobachtet wurden. Störungen der Vestibularfunktion ergaben sich nur bei 72 Fällen. Bei 69 Fällen waren die objektiv nachweisbaren Vestibularstörungen auch mit krankhaften Erscheinungen von seiten des Cochlearapparates verbunden. Bei drei Fällen (Tonusdifferenzen) waren die Vestibularsymptome isoliert aufgetreten. Bei diesen drei Fällen fand sich der Reaktionskontrast schon bei der ersten Untersuchung wenige Tage nach dem Trauma. Es wurden weiterhin neun Fälle beobachtet, bei denen die Tonusdifferenz erst geraume Zeit nach dem Trauma und erst nach erfolgter Kompensation des Drehnachnystagmus auftrat. Sämtliche Vestibularisprüfungen bei diesen Fällen ergaben an sich im Rahmen des Normalen liegende Werte, nur fiel jeweils bei dem entsprechenden experimentellen Reiz der Nystagmus zur Verletzungsseite besonders stark aus.

Bei unserem Fall 1, bei dem der letzte Unfall (Steinschlag auf die linke Hinterkopfseite) zwei Jahre und die Verletzung der rechten Schläfe 18—20 Jahre zurückliegt, ist es schwer zu unterscheiden, welche Verletzung für das Auftreten der zentralen Tonusdifferenz verantwortlich gemacht werden kann. Die bestehende Innenohrschwerhörigkeit ist links etwas ausgeprägter als rechts. K o c h beobachtete in allen Fällen mit zentraler Tonusdifferenz ein Ueberwiegen des experimentellen Nystagmus zur verletzten Seite. Wollte man die links ausgeprägtere Innenohrschwerhörigkeit verwerten und daraus die Verletzungsseite diagnostizieren, so steht dem der Ausfall der experimentellen Vestibularisprüfung entgegen. Der Nystagmus nach links ist nur schwach auslösbar, während wir bei der

Prüfung der rechten Seite Werte erhalten, die im Bereich des Normalen liegen. Die von Koch gemachte Beobachtung, dass Tonusdifferenzen nach Unfällen erst nach einer Kompensation des Drehnachnystagmus auftreten, wird von unserem Fall nicht bestätigt. Von einer Kompensation kann noch keine Rede sein. Der Drehnachnystagmus beträgt rechts 40″ und links 26″. Die anderen in letzter Zeit geäusserten Beschwerden (zunehmende Schwäche in den Beinen, Einschlafen der Arme) müssen wohl mit der Tonusdifferenz in Zusammenhang stehend betrachtet werden. Sie nur durch vasoneurotische oder vasomotorische Vorgänge, die Koch allen Tonusdifferenzen zu Grunde legt, erklären zu wollen, dürfte nicht ganz richtig sein. Sie sind wohl als Anzeichen ernsterer Störungen in den zugehörigen Zentren zu werten.

Bei Fall 2 ist die Verletzungsseite (Blutung aus dem linken Ohr) deutlich gegeben. Auch hier ist noch keine Kompensation des Drehnachnystagmus eingetreten (zwei Jahre nach dem Unfall rechts 35″, links 25″ Nachnystagmus). Die Unterschiede im Drehnachnystagmus mögen kurz nach dem Unfall erheblicher gewesen sein. Wir beobachten aber auch hier, wie bei unserem Fall 1, im Gegensatz zu Koch eine starke Untererregbarkeit des Nystagmus zur verletzten Seite, während zur anderen Seite die Werte wieder im Bereich des Normalen liegen.

Bei Fall 3 liegt das Trauma 20 Jahre zurück. Wenn wir die Lähmungserscheinungen der rechten Körperhälfte in Betracht ziehen, dann wäre die Verletzung in der linken Hemisphäre zu suchen. Bei der Heiss- und Kaltspülung ist der Nystagmus nach links nur sehr schwach auslösbar. Man ist deshalb versucht, eine schwere zentrale Schädigung des linken Vestibulariszentrums anzunehmen. Eine Kompensation des Drehnachnystagmus hat hier stattgefunden. Die vor einigen Monaten aufgetretenen Beschwerden, wie Fieber und Schmerzen in der rechten Hinterkopfseite, sind nicht sicher zu verwerten. Leider wurde der Patient vor diesen Erscheinungen nie experimentell untersucht. Die Wahrscheinlichkeit, dass die zentrale Tonusdifferenz schon vorher bestanden hat, ist sehr gross. Die Möglichkeit, dass die zuletzt geäusserten Beschwerden mit dem Beginn der zentralen Tonusdifferenz in Zusammenhang stehen, besteht allerdings auch. Koch hat bei den meisten seiner Fälle mit zentraler Tonusdifferenz eine starke Zunahme der subjektiven Beschwerden mit dem Beginn des Auftretens der zentralen Tonusdifferenz beobachtet.

Wollte man die von dem Patienten in letzter Zeit geklagten Beschwerden in diesem Sinne verwerten, dann besteht die Möglichkeit, dass die Kompensation des Drehnachnystagmus vor noch nicht allzu langer Zeit stattgefunden hat. Koch hat einen Fall beschrieben, bei dem die Kompensation des Drehnachnystagmus 12 Jahre nach dem Unfall eintrat.

Bei Fall 4 ist die Verletzungsseite nicht sicher festzustellen. Der Unfall liegt zwei Jahre zurück. Seitdem bestehen Kopfschmerzen und starker Drehschwindel. Es besteht eine Nystagmusbereitschaft nach links. Die Drehreizung des rechten Labyrinthes war wegen starker Schwindelanfälle nicht möglich. Eine Kompensation oder eine beginnende Kompensation sind hier nicht zu erkennen. Auch die subjektiven Symptome haben sich in letzter Zeit nicht verändert. Es ist also nicht zu erkennen, ob die zentrale Tonusdifferenz erst seit kurzem besteht, oder schon gleich nach dem Unfall aufgetreten ist.

Bei Fall 5 liegt die Verletzung 27 Jahre zurück. Es besteht eine zentrale Nystagmusbereitschaft nach rechts. Bei der Kaltspülung der linken Seite ist keinerlei Reaktion zu erhalten. Auch die Werte beim Nystagmus nach rechts bleiben unter der Norm. Eine Dekompensation des Drehnachnystagmus besteht fast nicht mehr. Wenn der otologische Befund Schlüsse zulässt, dann machte sich die Verletzung hauptsächlich in der rechten Schädelhälfte bemerkbar. Die Nystagmusbereitschaft nach rechts stimmt also hier mit den Beobachtungen Kochs überein.

Im Gegensatz dazu stehen die Beobachtungen von Vogel, der 10 Fälle von Cochlear- und Vestibularstörungen nach Schädelunfällen beschreibt, und der das Krankheitsbild als ménièreartige Erkrankung nach Kopftraumen bezeichnet. Vogel beobachtete bei fast allen dieser Fälle eine Nystagmusbereitschaft zur gesunden Seite. Gleiches haben wir bei unseren Fällen 1, 2 und 3 gefunden.

Was die Nystagmusbereitschaft zur kranken Seite betrifft, lässt sich unser Fall 6 mit den von Koch beobachteten Fällen vergleichen. Entgegen seiner Ansicht ist aber von einer Kompensation des Drehnachnystagmus trotz bestehender oder bereits bestehender Tonusdifferenz noch nichts festzustellen.

Bei Fall 7 besteht eine geringe Nystagmusbereitschaft nach rechts, also zur kranken Seite. Sollte eine Dekompensation vorge-

legen haben, so wäre sie sechs Wochen nach dem Unfall bereits ausgeglichen. In wie weit hier Verletzungen zentraler Vestibularisgebiete, vasomotorische Störungen oder arteriosklerotische Gefässveränderungen für das Auftreten der Tonusdifferenz verantwortlich zu machen sind, lässt sich nicht klären.

Das Untersuchungsergebnis bei Fall 8 stimmt wieder mit den Beobachtungen von Vogel überein. An und für sich besteht hier eine periphere Schädigung des rechten Labyrinthes. Aus der Tatsache aber, dass bei der Kaltspülung rechts eine verhältnismässig kurze Latenz — jedenfalls kürzer als bei der Kaltspülung links — vorliegt, schliessen wir, dass die periphere Funktion nicht nur nicht ganz erloschen ist, sondern, dass neben der peripheren Schädigung nun auch noch eine zentrale Nystagmusbereitschaft nach links vorhanden ist. Auffallend ist die geringe Erregbarkeit beider Labyrinthe bei der Drehreizung. Aehnliche Fälle sind in der Literatur bisher nicht beschrieben. Aufgabe einer Nachuntersuchung wäre es festzustellen, ob sich die Werte der Drehreizung allmählich steigern und ob die absolute Unerregbarkeit der rechten Seite bei der Heissspülung bestehen bleibt.

Bei Fall 9 liegt das Kopftrauma 25 Jahre zurück. Der Drehnachnystagmus ist kompensiert. Wie lange diese Kompensation besteht, ist nicht festzustellen, da der Patient erst jetzt zum ersten Mal experimentell untersucht wurde. Die geschädigte Seite ist nicht festzustellen. Es besteht eine auffallende Nystagmusbereitschaft nach links. Die Werte der rechten Seite entsprechen der Norm. Das Krankheitsbild ähnelt sehr dem einer traumatischen Epilepsie. Es besteht die Möglichkeit, dass die ausgesprochene Nystagmusbereitschaft nach links die Folge einer Reizung des linken zentralen Vestibularisgebietes ist. Als Ursache dieser Reizung käme eine Narbenbildung in der Nähe des vestibularen Zentrums in Frage.

Während bei den bis jetzt beschriebenen Fällen das Auftreten der Tonusdifferenz im Zusammenhang mit einem Unfall stand, kommt bei den nun folgenden Fällen ein Unfall als Entstehungsursache der Tonusdifferenz nicht in Frage.

10.) W., Frieda, 28 Jahre:
1934 plötzlich Schwindelanfälle und starke Kopfschmerzen. Damals plötzliche Taubheit links.
Neurologischer Befund: o. B.

Otologischer Befund:

Rechts Innenohrschwerhörigkeit. Kein Spontannystagmus. kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
23″ Nystagmus nach rechts	25″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

20/160″ Nystagmus nach links	20/70″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

15/75″ Nystagmus nach rechts	20/155″ Nystagmus nach links

11.) C., Christfried, 45 Jahre:
Seit drei Tagen plötzlich Schwerhörigkeit links. Schwindelanfälle, Erbrechen.

Otologischer Befund:

Innenohrschwerhörigkeit links. Rechts normales Hörvermögen. Spontannystagmus nach rechts. Kein Vorbeizeigen, Fallneigung nach links.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
20″ Nystagmus nach rechts	12″ Nystagmus nach links.

Kaltspülung:

Keine Reaktion	10/80″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung;

15/70″ Nystagmus nach rechts	Keine Reaktion

12.) M., Reinhard, 55 Jahre:
Seit 1933 zunehmende Kraftlosigkeit in beiden Armen, dabei Schmerzen in den Armen. Manchmal Schwindelanfälle.

Neurologischer Befund:

Muskulatur des Schultergürtels wie der Oberarme deutlich atrophisch. Armreflexe seitengleich und normal auslösbar. Der sonstige neurologische Befund entspricht der Norm.

Neurologische Diagnose:

Syringomyelie.

Otologischer Befund:

Geringe Innenohrschwerhörigkeit beiderseits. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
35″ Nystagmus nach rechts	36″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:
15/225" Nystagmus nach links 15/135" Nystagmus nach rechts
Heisspülung:
15/120" Nystagmus nach rechts 15/230" Nystagmus nach links

13.) B., Alois, 26 Jahre:
1928 zum ersten Mal Schwindelanfälle. Bis 1934 anfallsfrei. Seit einigen Monaten gehäufte Schwindelanfälle. Der Patient fällt im Anfall nach hinten. In letzter Zeit Sausen in beiden Ohren, rechts stärker als links. Druckgefühl im Kopf.

Neurologischer Befund:
Reflexe überall sehr lebhaft, seitengleich. Keine Ataxie.

Otologischer Befund:
Geringe Innenohrschwerhörigkeit rechts, links normales Hörvermögen. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
24" Nystagmus nach rechts	12" Nystagmus nach links

Kaltspülung:
20/65" Nystagmus nach links 10/100" Nystagmus nach rechts
Heisspülung:
20/105" Nystagmus nach rechts 20/80" Nystagmus nach links.

14.) B., Albertine, 45 Jahre:
Seit zwei Jahren plötzlich Schwindelanfälle. In letzter Zeit stärkere Beschwerden, Ohrensausen.

Neurologischer Befund: o. B.

Otologischer Befund:
Normales Hörvermögen beiderseits. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
15" Nystagmus nach rechts	15" Nystagmus nach links

Kaltspülung:
10/240" Nystagmus nach links 30/130" Nystagmus nach links
Heisspülung:
30/135" Nystagmus nach links 15/235" Nystagmus nach links.

15.) K., Elsa, 16 Jahre:
Bis zum fünften Lebensjahr angeblich gesund. Von da an plötzlich Absencen. Die Anfälle nehmen in letzter Zeit zu. 5—6 Anfälle täglich.

Neurologischer Befund:
Pupillen rund. Gute Reaktion auf L. und K. Die herausgestreckte Zunge weicht nach rechts ab. WaR +

Otologischer Befund:
Normales Hörvermögen beiderseits. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
35″ Nystagmus nach rechts	32″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

20/190″ Nystagmus nach links	20/120″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

10/150″ Nystagmus nach rechts	20/240″ Nystagmus nach links.

16.) W., Josefine, 35 Jahre:
Patientin klagt seit einem halben Jahr über Schwindelanfälle.

Neurologische Diagnose:
Multiple Sklerose.

Otologischer Befund:
Beiderseitige Innenohrschwerhörigkeit mittleren Grades. Spontannystagmus nach rechts. Kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
49″ Nystagmus nach rechts	49″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

45/30″ Nystagmus nach links	5/210″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

5/200″ Nystagmus nach rechts	40/35″ Nystagmus nach links.

17.) S., Elisabeth, 14 Jahre:
Epileptische Anfälle, seltener Schwindelanfälle.

Otologischer Befund:
Beiderseits normales Hörvermögen. Kein Spontannystagmus, kein Vorbeizeigen, keine Fallneigung.

Rotatorisch:

Rechts	Links
Linksdrehung:	Rechtsdrehung:
32″ Nystagmus nach rechts	37″ Nystagmus nach links

Kaltspülung:

30/130″ Nystagmus nach links	10/270″ Nystagmus nach rechts

Heisspülung:

10/270″ Nystagmus nach rechts	25/75″ Nystagmus nach links.

Es wären zuerst zwei Fälle zu besprechen, deren klinisches Bild der Originalbeobachtung Ménières entspricht. Die Fälle sind gekennzeichnet durch den apoplektiformen Beginn und das anfänglich sehr schwere Krankheitsbild. Fall 10 wurde etwa ein Jahr nach Beginn der ersten Erscheinungen untersucht. Fall 11 kam gleich nach Beginn der ersten Erscheinungen in klinische Behandlung.

Bei Fall 11 können wir die Beobachtung von Koch, der drei solcher Fälle beschrieben hat, bestätigen. Von seiten des Vestibularapparates bestand gleich nach dem Anfang Spontannystagmus zur gesunden Seite. Die experimentelle Untersuchung ergab völligen Ausfall der Vestibularfunktion zur kranken Seite.

Bei Fall 10, der erst ein Jahr nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen untersucht werden konnte, bestand kein Spontannystagmus mehr. Die experimentelle Prüfung ergab das Bestehen einer zentralen Tonusdifferenz mit Nystagmusbereitschaft zur kranken Seite. Vogel hat sechs Fälle von Ménière'scher Erkrankung beschrieben, die auch erst einige Zeit nach Beginn der ersten Erscheinungen untersucht wurden. Er konnte nur bei einem dieser Fälle Nystagmus zur gesunden Seite beobachten. Bei allen anderen bestand Nystagmusbereitschaft zur kranken Seite.

Bei Fall 12 war, bis auf eine geringfügige Innenohrschwerhörigkeit, die durch das Alter des Patienten erklärt sein dürfte, von seiten des Ohres kein besonderer Befund zu erheben. Die Diagnose der Nervenklinik lautet Syringomyelie. Es besteht hier eine zentrale Tonusdifferenz mit Nystagmusbereitschaft nach links. Ein besonderer Anhaltspunkt für die Erkennung der kranken Seite ist nicht gegeben. Vogel konnte bei einem Fall von Syringobulbie einen ähnlichen experimentellen Befund erheben. Auch Koch beschreibt einen Fall von Syringobulbie mit Nystagmusbereitschaft nach rechts. Von seiten der Neurologen wird bei diesem Fall ein Herd in der Medulla links angenommen. Koch deutet das Ueberwiegen des Nystagmus nach rechts als Symptom einer zentralen Vestibularisschädigung links.

Als nächstes wären zwei Fälle zu besprechen, wie sie von Koch als ménièreartige Fälle beschrieben sind. Es bestehen bei beiden Fällen nur geringe Erscheinungen von seiten des Ohres, dagegen eine ausgesprochene Tonusdifferenz.

Bei Fall 13 tritt die Nystagmusbereitschaft nach der geschädigten Seite (Innenohrschwerhörigkeit rechts) auf. Bei Fall 14 rea-

gieren bei der Drehreizung beide Labyrinthe normal. Dagegen trat bei der Kalt- und Heisspülung beider Ohren immer ein Nystagmus nach links auf. Es besteht anscheinend eine latente Nystagmusbereitschaft, die von der Heiss- und Kaltspülung nicht überwunden werden kann. Aehnliche Erscheinungen sind anscheinend noch nicht beobachtet worden.

Die Fälle 15, 16 und 17 sind durch ein klares klinisches Krankheitsbild gekennzeichnet.

Bei Fall 15 handelt es sich um eine Lues congenita. Der Drehnachnystagmus ist fast ausgeglichen, dagegen besteht bei der calorischen Prüfung eine Nystagmusbereitschaft nach links. Die von Koch und Vogel beschriebenen Fälle gleichen den unseren. Wie Koch vermutet, dürfte es sich auch hier um luetische Gefässveränderungen oder ein Gumma handeln.

Die neurologische Untersuchung bei Fall 16 ergab das Bild einer multiplen Sklerose. Beim Vergleich mit den von Vogel beschriebenen Fällen finden wir eine Uebereinstimmung der experimentellen Befunde.

Fall 17 zeigt das Bild der Epilepsie. Bei fast ausgeglichenem Drehnachnystagmus finden wir eine ausgesprochene Nystagmusbereitschaft nach rechts. Da die Aetiologie der epileptischen Anfälle ungeklärt ist, ist es schwer, von einer erkrankten Seite zu sprechen. Die experimentellen Werte gleichen denen von Fall 9 in ihrer Höhe. Bei beiden Fällen finden wir auf der einen Seite Werte in normalen Grenzen, auf der anderen Seite dagegen eine starke Erhöhung. Auch diese Beobachtungen stimmen mit den von Koch und Vogel gemachten Beobachtungen überein.

Zusammenfassung.

Es wurden 17 Patienten mit Hirnerkrankung untersucht. Cochlearisstörungen traten nur bei einem Teil der Fälle auf. Dagegen klagten alle Patienten über Gleichgewichtsstörungen. Eine nachweisbare Abweichung von der normalen Vestibulariserregbarkeit konnte bei allen Fällen experimentell nachgewiesen und bestätigt werden. Es fand sich bei allen Fällen eine zentrale Tonusdifferenz mit einem Ueberwiegen des Nystagmus nach rechts oder links. Bei 9 Fällen wurde diese Erscheinung im Anschluss oder längere Zeit nach Schädeltraumen beobachtet. Soweit bei unseren Fällen die Feststellung der verletzten Seite möglich war, stimmen unsere Un-

tersuchungsbefunde zum Teil mit der Anschauung von Koch und zum anderen Teil mit der Anschauung von Vogel überein. Während Koch bei allen Fällen eine Nystagmusbereitschaft zur kranken Seite feststellte, konnten wir bei vier Fällen Nystagmusbereitschaft zur kranken und bei den restlichen Fällen Nystagmusbereitschaft zur gesunden Seite feststellen. Es ist uns also nicht möglich, ohne weiteres die Ansicht von Koch oder die Ansicht von Vogel zu bestätigen. Nach unserer Auffassung ist es vorläufig nicht möglich, bei diagnostisch unklaren Fällen aus dem experimentellen Untersuchungsbefund allein Schlüsse zu ziehen, und damit die erkrankte, das heisst zentral erkrankte Seite zu bestimmen. Man wird alle anderen Symptome mit verwerten und vor allem noch weitere Fälle sammeln müssen, um zu einer endgültigen Klärung zu kommen.

Der Ansicht von Koch, der allen Tonusdifferenzen, die einige Zeit nach einem Unfall auftreten, eine vasoneurotische Störung zu Grund legt und einen Zusammenhang mit dem Unfall ablehnt und bei der Begutachtung solchen Patienten die Berechtigung einer Unfallrente abspricht, können wir uns nicht anschliessen. Demgegenüber sei auf die Stellungnahme Mittermaier's hingewiesen:

„Wenn überhaupt eine solche örtliche Vasoneurose mit den geschilderten Folgeerscheinungen existiert, so fällt es sehr schwer, sie anders zu beurteilen, als andere Zustände mit echtem Drehschwindel. Die von Koch beschriebenen Fälle sind sehr einleuchtend. Für den Einzelfall müssen wir vorerst jedoch Vogel beipflichten, der auf dem Standpunkt steht, dass wir solche Fälle mit labyrinthären Störungen als Organerkrankung, und damit gegebenenfalls als entschädigungspflichtige Unfallfolge ansprechen sollen, selbst wenn sie erst lange Zeit nach dem Unfall auftreten" (Mittermaier).

Bei den nicht mit Schädeltraumen in Zusammenhang stehenden Fällen konnten wir meistens eine Uebereinstimmung mit ähnlichen Fällen feststellen.

Manchmal war eine Diagnose erst mit Hilfe des neurologischen Befundes zu stellen. Andererseits konnte die neurologische Diagnose manchmal durch den otologischen Untersuchungsbefund erhärtet werden. Die Zusammenarbeit von Neurologen und Otologen ist deshalb von ausserordentlicher Wichtigkeit, ist es doch durch die bisherigen gemeinsamen Arbeiten möglich gewesen, für eine Anzahl von Krankheiten gewisse charakteristische Veränderungen der Hör- und Vestibularisfunktion zu erkennen.

Es erscheint uns weiterhin wünschenswert, die Untersuchungsmethoden bei der experimentellen Gleichgewichtsprüfung auf gewisse Normen zu bringen. Wir glauben, dass es von grosser Bedeutung ist, wenn bei der Kalt- und Heisspülung bestimmte Wassermengen von bestimmten Temperaturen regelmässig verwendet werden. Es bestünde dann die Möglichkeit, anhand vieler Fälle, die nach demselben Schema untersucht sind, Vergleiche anzustellen, um dadurch die Ergänzung und Prüfung unserer bisherigen Erfahrung noch einwandfreier zu gestalten. Auch eine genaue histologische Untersuchung von Fällen, die das Krankheitsbild der zentralen Tonusdifferenz zeigen, und die später zur Autopsie kommen, wäre für die Bestätigung und Bereicherung unseres bisherigen Wissens sehr wertvoll.

Literatur:

Frenzel: Der Nervenarzt 1931.

Grahe: Hirn und Ohr. Leipzig: G. Thieme 1932.

Karitzky: Zentralblatt für Chirurgie 1933.

Koch: Archiv für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkunde 132; 134; 135; 137.

Mittermaier: Der Nervenarzt 1935.

Unterberger: Passow-Schäfers Beiträge 28.

Vogel: Zeitschrift für Hals,- Nasen- und Ohrenheilkunde 23; 28.

Lebenslauf.

Ich wurde am 15. August 1910 als Sohn des Sparkassendirektors Franz Arnold in Heppenheim a. d. Bergstrasse geboren. Dort besuchte ich die Volksschule und später die Oberrealschule. Ostern 1929 legte ich die Reifeprüfung ab. Ich studierte in Freiburg i. Brsg., Köln, Königsberg, Innsbruck, Würzburg und Freiburg i. Brsg., wo ich im Wintersemester 1934/35 das Staatsexamen bestand. Als Medizinalpraktikant war ich an der Universitäts- Hals- Nasen- und Ohrenklinik und an der medizinischen Poliklinik zu Freiburg i. Brsg. tätig. Seit Januar 1935 bin ich an der chirurgischen Abteilung des Juliusspitals in Würzburg beschäftigt.